Chirostenotes

Chirostenotes	
Status: Uitgestorven, als fossiel bekend	

Chirostenotes pergracilis

Taxonomische indeling

Rijk:	Animalia (Dieren)
Stam:	Chordata (Chordadieren)
Klasse:	Reptilia (Reptielen)
Superorde:	Dinosauria (Dinosauriërs)
Orde:	Saurischia
Onderorde:	Theropoda
Infraorde:	Tetanurae
Superfamilie:	Caenagnathoidea
Familie:	Oviraptoridae

Geslacht
Chirostenotes
Gilmore, 1924

Typesoort
Chirostenotes pergracilis

Afbeeldingen op Wikimedia Commons

Portaal **Biologie** **Herpetologie**

Chirostenotes is een geslacht van theropode dinosauriërs, behorend tot de groep van de Oviraptorosauria, dat tijdens het late Krijt leefde in het gebied van het huidige Noord-Amerika.

Het eerste fossiel van *Chirostenotes*, een paar handen, werd in 1914 ontdekt in Canada. In 1924 werd de typesoort benoemd: ***Chirostenotes pergracilis***. Daarna werden nog andere delen van het skelet gevonden maar niet herkend als van *Chirostenotes*. Een paar voeten werd benoemd als een tweede geslacht, *Macrophalangia*. Een stuk kaak werd benoemd als *Caenagnathus*, een vermeende vogel. Pas in de jaren tachtig werden de vergissingen ingezien. Nog steeds is het echter niet duidelijk hoeveel soorten er onderscheiden moeten worden en wat de precieze relatie is met het Aziatische geslacht *Elmisaurus*. De meeste fossielen van *Chirostenotes* zijn erg onvolledig maar de laatste jaren zijn er meer complete skeletten gevonden. Door die te vergelijken met beter bekende verwante soorten, hebben de wetenschappers een redelijk goed beeld gekregen van hoe *Chirostenotes* eruitzag.

Chirostenotes was enkele meters lang en leek veel op zijn nauwe verwanten, de vogels. Hij liep op lange krachtig gespierde achterpoten en was bedekt met veren die hij als warmbloedig dier nodig had om op temperatuur te blijven. De gelijkenis werd nog versterkt doordat een lange nek een korte kop droeg zonder tanden maar met een brede snavel. Boven op de schedel stond een hoge kam. Het is niet zeker wat *Chirostenotes* met zijn snavel at. Meestal wordt hij gezien als een alleseter die zowel kleine dieren ving als planten at. *Chirostenotes* had erg lange handen wat ook uit zijn naam blijkt, die zoiets als "slank van hand" betekent. Sommige geleerden denken dat hij met zijn verlengde tweede vinger kleine diertjes uit rotsspleten klauwde.

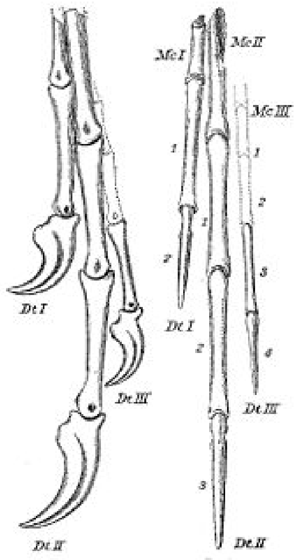
Inhoud

Vondst en naamgeving
Beschrijving
Fylogenie
Levenswijze
Literatuur

Vondst en naamgeving

De naamgevingsgeschiedenis van het geslacht is zeer complex, voornamelijk doordat verschillende onderdelen van het dier apart gevonden werden en in eerste instantie ook als aparte taxa benoemd werden.

In 1914 vond George Fryer Sternberg bij Little Sandhill Creek in Alberta twee handen van een theropode. De fossielen werden bestudeerd door Lawrence Morris Lambe maar deze overleed voordat hij ze had kunnen beschrijven. In 1924 benoemde Charles Whitney Gilmore ze als de typesoort *Chirostenotes pergracilis*, waarbij de handen het holotype waren, specimen **NMC 2367**; het was opgegraven in een laag van de Belly River Group die dateert uit het bovenste Campanien, ongeveer 76 miljoen jaar oud. De soortnaam vond Gilmore in de aantekeningen van Lambe. De geslachtsnaam is afgeleid van het Klassiek Griekse *cheir*, "hand", en *stenotes*, "nauwte", een verwijzing naar de slanke bouw van de hand. Gilmore of



Het holotype NMC 2367

Lambe overwoog kennelijk eerder de naam "Steneodactylus", zoals blijkt uit het feit dat het specimen een oud label draagt met die aanduiding. De soortaanduiding weerspiegelt hetzelfde kenmerk en betekent "volledig lichtgebouwd" in het Latijn. Gilmore meende met een verwant van *Ornitholestes* van doen te hebben.

In 1932 benoemde Charles Mortram Sternberg twee onderbenen met voet als *Macrophalangia canadensis*. De geslachtsnaam is afgeleid van het Griekse *makros*, "lang", en *phalanx*, "botje van de uiteinden van de ledematen", een verwijzing naar de lange teenkootjes. De soortaanduiding verwijst naar Canada. Het holotype is CMN 8538, gevonden in dezelfde *Dinosaur Park Formation* uit het Campanien en ook met een leeftijd van zo'n 76 miljoen jaar. Sternberg dacht dat het om een lid ging van de Ornithomimidae.

In 1936 vond Raymond Martin Sternberg, de zoon van C.M. Sternberg, in *Quarry N° 112* bij Steveville in Alberta twee tot een mandibula vergroeide onderkaken. Hun brede afgeronde tandeloze samengroeiing vooraan deed R.M. Sternberg denken aan een vogel en zo benoemde hij in 1940 een vermeende vogelsoort, *Caenagnathus collinsi*. De geslachtsnaam is afgeleid van het Grieks *kainos*, "nieuw", en *gnathos*, "kaak". De andere bekende vogels uit het Krijt hadden namelijk tanden en dus een meer ouderwetse bouw. De soortaanduiding eerde wijlen William Henry Collins, de directeur van de *Geological Survey of Canada*. Het holotype draagt het inventarisnummer CMN 8776 en is eveneens gevonden in de *Dinosaur Park Foramation*.

In 1969 suggereerden Edwin Colbert en Dale Russell dat *Macrophalangia* identiek was aan *Chirostenotes*. Tevens werd er door de meeste paleoörnithologen betwijfeld of *Caenagnathus* wel de status van vogel had maar een verband met *Chirostenotes* werd nog niet gelegd; Gilmore had aan de laatste namelijk twee onderkaken van dromaeosauride aan toegewezen, specimen CMN 8776, die later hernoemd zouden worden tot *Richardoestesia*. In 1971 meende ornitholoog Joël Cracraft dat het wel degelijk om een vogel ging en benoemde zelfs een tweede soort: *Caenagnathus sternbergi* op basis van specimen CMN 2690, een stuk kaak uit de *Dinosaur Park Formation*. Cracraft viel wel het unieke kaakgewricht van de oviraptoriden op maar kon het niet als zodanig herkennen daar het fossiel van het enige andere toen bekende lid van de groep, *Oviraptor* zelf, toen nog niet voldoende geprepareerd was.

In 1976 was Halszka Osmólska de eerste die begreep dat *Caenagnathus* een oviraptoride was. In 1981 beschreef zij ook de verwante Aziatische vorm *Elmisaurus rarus*. Deze caenagnathide was zowel van hand als voet bekend en zo kon voor het eerst bevestigd worden dat *Chirostenotes* en *Macrophalangia* vermoedelijk tot dezelfde soort behoorden. In 1988 stelden Russell en Philip Currie dat de drie namen tot een enkel taxon konden worden samengevoegd: *Chirostenotes pergracilis*. Dit werd daarna bevestigd door nieuwe vondsten van veel completere skeletten; het belangrijkste is specimen RTMP 79.20.1, ontdekt in 1979 in een iets jongere laag van de *Dinosaur Park Formation*, met een leeftijd van 75,3 miljoen jaar. Ook konden al bekende fossielen aan dit taxon worden toegewezen. Er zijn verschillende reconstructies van het skelet gemaakt en in musea opgesteld; bij deze hebben echter veel elementen een hypothetische vorm gekregen.

Al snel zou de situatie echter weer gecompliceerd worden. *Caenagnathus sternbergi* was gezien de geringe omvang van de kaak van een duidelijk kleiner dier. Currie en Russell meenden dat dit toch tot *Chirostenotes* zou kunnen behoren als het daarvan een gracielere morfe vertegenwoordigde. Mocht het echter een aparte soort zijn dan zou het als een tweede soort van *Chirostenotes* benoemd moeten worden: *Chirostenotes elegans*. De soortaanduiding kwam van *Ornithomimus elegans* Parks 1933, eerder, in 1964, door Russell hernoemd tot een *Struthiomimus elegans*, waarvan hij nu meende dat het materiaal uit de *Dinosaur Park Formation* vertegenwoordigde dat aan deze lichtere vorm toebehoorde. In 1989 veranderde Currie zijn mening weer; hij dacht nu dat deze vorm toch nauwer verwant was aan de Aziatische *Elmisaurus* en hernoemde haar tot *Elmisaurus elegans*. Dit werd echter in 1997 betwist door Hans-Dieter Sues die alsnog formeel een *Chirostenotes elegans* benoemde. Sindsdien zijn de meningen hierover verdeeld: sommige onderzoekers gebruiken de ene, andere de alternatieve naam.

In 1988 hernoemde Gregory S. Paul *Elmisaurus rarus* tot *Chirostenotes rarus* maar heeft geen navolging gekregen.

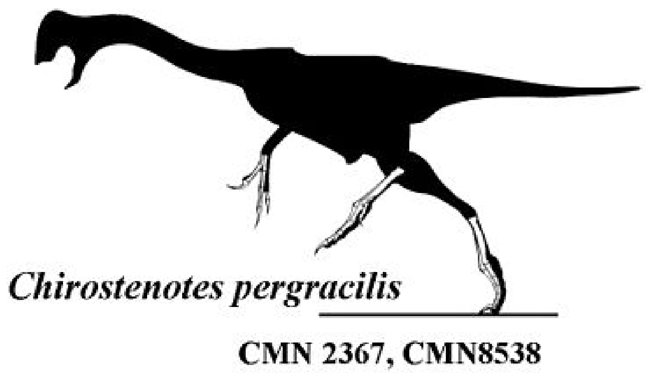
Door het erkennen van twee vormen is het niet eenvoudiger geworden van Noord-Amerikaanse vondsten aan te geven tot welke soort ze precies behoorden. In 2001 had Currie het over een *Chirostenotes sternbergi*. Currie suggereerde in 2005 zelfs dat waarschijnlijker was dat *Chirostenotes pergracilis* en *Caenagnathus sternbergi* identiek waren, wat zou inhouden dat *Caenagnathus collinsi* toch een geldige soort is. Dat alles wordt nog lastiger gemaakt doordat ook uit jongere lagen uit het Maastrichtien, de Horseshoe Canyon Formation van Canada en de Hell Creek Formation van Montana, caenagnathide fossielen opgegraven zijn. Daartoe behoren ook twee bijzonder grote exemplaren, CM 78000 en CM 78001, gemeld door Michael Triebold in 2000 en gevonden door Fred Nuss, die door sommige onderzoekers aangeduid werden als een *Chirostenotes* sp., dus een nog te benoemen aparte soort: in 2014 werden ze benoemd als het aparte geslacht *Anzu*. Een ander

al in 1923 uit het Maastrichtien gevonden skelet, ROM 43250, werd na een beschrijving door Sues uit 1997 als een belangrijke bron van informatie over *Chirostenotes* beschouwd, maar is in 2011 benoemd als een aparte soort: *Epichirostenotes currei*.

In 2013 werd de zaak nog ingewikkelder doordat Nicholas Longrich *Chirostenotes elegans* hernoemde tot *Leptorhynchos*, van dat geslacht een tweede, Texaanse, soort *Leptorhynchos gaddisi* erkende en stelde dat *Caenagnathus collinsi* een geldig taxon was.

Beschrijving

Door de onzekerheid over welk materiaal nu precies tot *Chirostenotes* gerekend moet worden, is het lastig een gedetailleerd beeld te geven van het dier. De meeste skeletten zijn een twee meter lang; Currie schatte in 1988 de geëxtrapoleerde lichaamslengte van het grootste bekende specimen, CMN 8538, op 2,3 meter, het gewicht op vijfenveertig tot vijftig kilogram. De skeletten van Triebold duiden op individuen van vier meter lengte en een heuphoogte van tegen de twee meter, die een aanzienlijk gewicht zouden hebben van driehonderd tot vierhonderd kilogram, de grootste oviraptorosauriërs die bekend zijn met uitzondering van *Gigantoraptor*.



Het materiaal van de specimina NMC 2367 en NMC 8538 door Jaime Headden

Aan *Chirostenotes* toegewezen klauwen

Ondanks de grootte is *Chirostenotes pergracilis* een vrij lichtgebouwd dier met lange achterpoten, waarbij de middenvoet 22% van de lengte uitmaakt, en lange slanke handen. De derde vinger is erg langgerekt en slank. In de voet zijn de middenvoetsbeenderen niet naadloos vergroeid met de enkelbeenderen. Er zijn zes sacrale wervels. Een groot deel van de wervels, de voorste staartwervels daarbij inbegrepen, is gepneumatiseerd, doortrokken van luchtholten, en had grote pleurocoelen, uithollingen in de zijkanten van het wervellichaam. Dit duidt op warmbloedigheid en hoogstwaarschijnlijk had de soort een verenkleed. Ook de schedel is sterk gepneumatiseerd. Deze is niet zo extreem verkort als bij de verwante Oviraptoridae. Wel is hij tandeloos en draagt een grote brede snavel, waarbij de bovensnavel ver naar beneden uitsteekt terwijl de voorste onderkaak juist naar beneden hol inspringt. Van die bovensnavel maakt de maxilla een belangrijk deel uit, terwijl dit bij de Oviraptoridae niet het geval is. Op de bovenkant heeft de kop een hoge smalle helmvormige kam, vermoedelijk een rijpingskenmerk, waarvan het hoogste punt zich boven het traanbeen bevindt. Het achterhoofd is verticaal, niet naar voren hellend. De schedel heeft een opening, foramen, voor een oorzenuw, de chorda tympani. De onderkaak is relatief langgerekt en is voorzien van een langwerpige enkelvoudige opening in de buitenwand; de samengroeiing van de onderkaken vooraan is geconstrueerd als een schepvormige symfyse. In de onderkaak is het articulare vergroeid met het surangulare.

Het darmbeen heeft een continu gebogen bovenrand waarvan het hoogste punt boven het heupgewricht ligt. Het achterblad heeft een naar beneden gerichte punt en is korter dan het voorblad. De schacht van het zitbeen kromt naar beneden toe zodat het onderste gedeelte een hoek van 135° maakt met het bovenste. De voet is arctometatarsaal: het derde middenvoetsbeen wordt bovenaan toegeknepen door het tweede en vierde.

De skeletreconstructies, gebaseerd op de exemplaren van Triebold, laten een dier zien met langwerpige halswervels, een korte staart met gedrongen staartwervels, een hoog afgerond darmbeen en een kort recht schaambeen dat leidt tot een vrij slank buikprofiel.

Currie heeft een aantal onderscheidende kenmerken van *Chirostenotes pergracilis* tegenover *Caenagnathus sternbergi*/*Elmisaurus elegans* weten vast te stellen. De bovenkant van het derde middenvoetsbeen heeft een ruitvormige doorsnede. Het tweede en vierde middenvoetsbeen zijn veel korter dan het derde. De symfyse van de onderkaken is langer en ondieper met bovenop vooraan een richel op de middenlijn. Richels aan de binnenkant van de onderkaken naderen elkaar naar voren toe om te versmelten met de middelste richel. Het dentarium van de onderkaak is langgerekter. Er bevindt zich op

de middenlijn van de symfyse vooraan geen groeve voor het sluiten of de occlusie van de kaken. De wel aanwezige zijgroeven daarvoor lopen helemaal tot aan het uiteinde van het dentarium. Het kaakgewricht is langer en heeft een langere middenrichel. De achterste tak van de onderkaak is robuuster.

Fylogenie

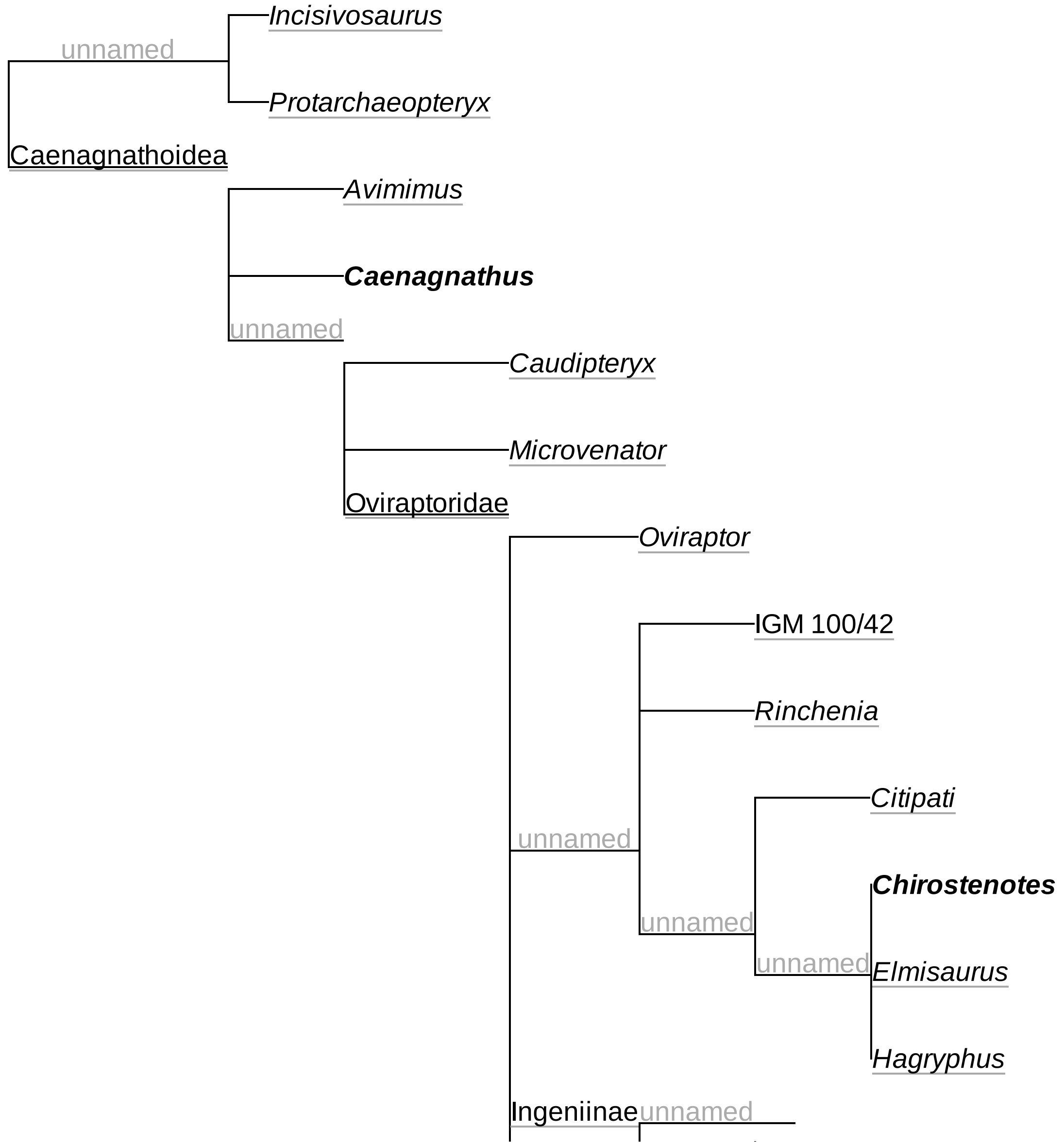
De fylogenie van het geslacht is zeer verward geweest, vooral ook wegens de toewijzing van de verschillende lichaamsdelen aan aparte taxa. Gilmore plaatste *Chirostenotes* in 1924 in de Coeluridae. C.M. Sternberg dacht dat *Macrophalangia* een lid was van de Ornithomimidae en dat werd later ook wel verondersteld voor *Chirostenotes* hoewel John Ostrom hem zag als behorend tot de Dromaeosauridae. *Caenagnathus* werd eerst gezien als een vogel.

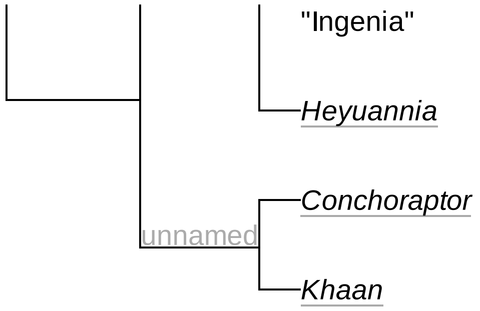
Zelfs toen in de jaren zeventig duidelijk werd dat deze vormen deel uitmaakten van de Oviraptorosauria bleef de precieze positie en naamgeving omstreden. Zo kwam het tot toeschrijvingen aan de Elmisauridae en de Oviraptoridae. Sinds eind jaren tachtig plaatsen de meeste onderzoekers het taxon in een eigen Caenagnathidae, soms nader bepaald tot een Caenagnathinae.

In 2007 voerde Philip Senter een kladistische analyse uit waarin hij de holotypen van *Chirostenotes* en *Caenagnathus* apart codeerde — en dus de fossiele gegeven die erop duiden dat ze tot eenzelfde soort dier behoorden even buiten beschouwing liet. Het gevolg was dat *Caenagnathus* basaal in de Caenagnathoidea bleef maar *Chirostenotes* wegens de afgeleide morfologie van de hand in de meer afgeleide Oviraptoridae uitviel. Dit wordt gemeenlijk niet zozeer gezien als een aanwijzing dat het toch om aparte taxa zou gaan als wel als een mooie illustratie van het feit dat beperkte vondsten een geheel fout beeld kunnen geven van de werkelijke positie in de stamboom. De basale positie is hoogstwaarschijnlijk de correcte.

Senters kladogram met dubbele positie voor het taxon:

Oviraptorosauria





Levenswijze

Chirostenotes leefde in een vrij dichtbebost leefgebied met een tamelijk nat subtropisch klimaat. Die habitat deelde hij met andere dinosauriërs waaronder de roofsauriërs *Albertosaurus* en *Daspletosaurus*, zeer grote predatoren waarvan althans de wat jongere dieren ook vrij snel moeten zijn geweest. Kennelijk verdedigde *Chirostenotes* daartegen door bij gevaar hard weg te rennen. Daarop duidt de grote lengte van de achterpoten, hun graciele bouw en de verhoudingsgewijs lange onderbenen. Het hoge darmbeen vormde een groot aanhechtingsvlak voor krachtige dijbeenspieren. Vermoedelijk kon *Chirostenotes* een maximumsnelheid bereiken van ruim boven de vijftig kilometer per uur. Dat de spieren door datzelfde hoge darmbeen nogal lang waren, betekende dat het uithoudingsvermogen vermoedelijk ook goed was, wat nog bevorderd werd door de warmbloedigheid en de aanwezigheid van een superieur ademhalingssysteem via luchtzakken.

Wat *Chirostenotes* zelf at, is niet geheel duidelijk. Als theropode zal een deel van zijn voedsel uit prooidieren bestaan hebben. Vermoedelijk waren die prooien niet al te groot want met zijn tandeloze bek kon hij geen al te grote verwondingen toebrengen, alleen kleine dieren in hun geheel inslikken. Meestal wordt aangenomen dat *Chirostenotes* een omnivoor, alleseter, was. De bek, met een brede snavel, lijkt namelijk veel beter aangepast aan het eten van plantaardig materiaal. Dat moet vrij hoogwaardig zijn geweest; de kleine buikholte stond geen langdurig verteringsproces toe. Misschien bestond het uit wortels en vruchten. De kaken van *Chirostenotes* lijken niet hetzelfde krakende vermogen te hebben als die van de Oviraptoridae, die veel zwaarder gebogen zijn en waarvan het verhemelte sterker uitsteekt. Een dieet van schelpdieren ligt daarom niet voor de hand en zelfs harde zaden zouden lastig te openen zijn geweest.

In 2005 opperden Senter en John Parrish een geheel nieuwe levenswijze na een studie van hand van *Chirostenotes*. Ze namen waar dar de tweede vinger met een lengte van twintig centimeter bij het holotype, zeer lang was en veel langer dan de overige vingers. De beweeglijkheid van die vinger was echter niet anders dan bij andere Maniraptora. Daaruit concludeerden ze dat die lengte niets te maken had met het al rennend vangen van prooidieren — anders, zo meenden ze, zou ook de beweeglijkheid ervan wel toegenomen zijn. De hand was verder te zwak om te graven of zonder de andere hand te gebruiken met alleen de tweede vinger een rennende prooi te vangen. Ze stelden dat de vinger, uitgerust met een vrij rechte klauw, een aanpassing was om in rotsspleten naar kleine zachte overvloedige prooidieren te tasten om ze op de klauw te spietsen en naar buiten te peuteren. Hier is tegenin gebracht dat als de tweede vinger bevederd was met lange slagpennen, zoals bekend van verwante soorten, deze snel beschadigd zouden raken bij een dergelijke voedingswijze. De lange vinger kan ook gebruikt zijn om hoog naar takken te reiken of was misschien een niet speciaal functioneel bijproduct van hetzelfde gen dat de lange voet veroorzaakte.

Literatuur

- Gilmore, C.W.(1924). A new coelurid dinosaur from the Belly River Cretaceous of Alberta. *Canada Department of Mines Geological Survey Bulletin (Geological Series) 38* (43): 1-12
- Sternberg, C.M.(1932). Two new theropod dinosaurs from the Belly River Formation of Alberta. *Canadian Field-Naturalist 46* (5): 99-105
- Sternberg, R.M.(1940). A toothless bird from the Cretaceous of Alberta. *Journal of Paleontology 14* (1): 81-85
- Cracraft, J.(1971). Caenagnathiformes: Cretaceous birds convergent in jaw mechanism to dicynodont reptiles. *Journal of Paleontology 45* (5): 805-809
- Currie, P., Russell, D.(1988). Osteology and relationships of *Chirostenotes pergracilis* (Saurischia, Theropoda) from the Judith River (Oldman) Formation of Alberta, Canada. *Canadian Journal of Earth Sciences 25*: 972-986
- Sues, H.D.(1997). On *Chirostenotes*, a Late Cretaceous oviraptorosaur (Dinosauria: Theropoda) from Western North America. *Journal of Vertebrate Paleontology 17* (4): 698-716
- Triebold, M., Nuss, F. & Nuss, C., 2000, "Initial report of a new North American Oviraptor", In: *The Florida Symposium on Dinosaur Bird Evolution, Presented by the Florida Institute of Paleontology at the Graves Museum of Archaeology and Natural History, Dania Beach, Florida, USA*. pp. 1-25

- Currie, P.J., 2005, "Theropods, including birds". In: Currie, P.J. and Koppelhus E.B. (eds). *Dinosaur Provincial Park, a spectacular ecosystem revealed, Part Two, Flora and Fauna from the park*. Indiana University Press. pp. 367-397
- Senter, P., Parrish, J.M.(2005). Functional analysis of the hands of the theropod dinosaur *Chirostenotes pergracilis*: evidence for an unusual paleoecological role. *PaleoBios 25* (2): 9-19

Overgenomen van "https://nl.wikipedia.org/w/index.php?title=Chirostenotes&oldid=51565334"

Deze pagina is voor het laatst bewerkt op 2 mei 2018 om 21:11.

De tekst is beschikbaar onder de licentie Creative Commons Naamsvermelding/Gelijk delen, er kunnen aanvullende voorwaarden van toepassing zijn. Zie de gebruiksvoorwaarden voor meer informatie.
Wikipedia® is een geregistreerd handelsmerk van de Wikimedia Foundation, Inc., een organisatie zonder winstoogmerk.